



⑪ Veröffentlichungsnummer: 0 408 849 A2

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 90108910.2

⑮ Int. Cl. 5: D21F 1/00

⑭ Anmeldetag: 11.05.90

⑯ Priorität: 19.07.89 DE 3923938

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.91 Patentblatt 91/04

⑱ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

⑲ Anmelder: F. Oberdorfer GmbH & Co. KG
Industriegewebe-Technik
Kurze Strasse 11
D-7920 Heidenheim(DE)

⑳ Erfinder: Fitzka, Karl Maria, Dr.
Franz-Binder-Gasse 5
A-2650 Gloggnitz(AT)
Erfinder: Vöhringer, Fritz
Dachsweg 4
D-7920 Heidenheim(DE)

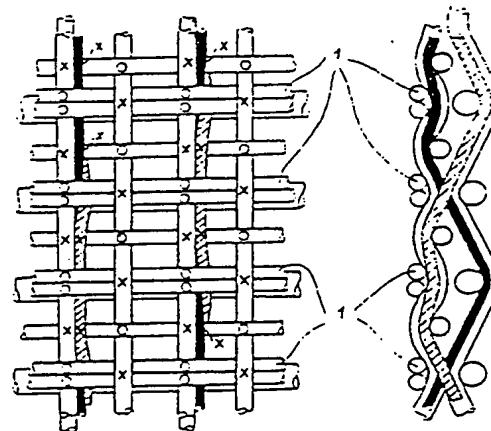
㉑ Vertreter: Kern, Wolfgang, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Kern, Brehm und Partner
Albert-Rosshaupter-Strasse 73
D-8000 München 70(DE)

㉒ Formiergebwe für die Nasspartie einer Papiermaschine.

㉓

1.1. Die Erfindung betrifft ein Formiergebwe für die Nasspartie einer Papiermaschine, bestehend aus mindestens zwei kompletten Geweben beliebiger Bindungsart, die mit längs- und/oder quergerichteten Bindefäden zusammengewebt sind, wobei die Längsfäden der Gewebe längsgerichtete Faserunterstützungspunkte und die Querfäden quergerichtete Faserunterstützungspunkte bilden.
1.2. Zur Anpassung der Oberflächenstruktur des herzustellenden Papiers an den jeweiligen Anwendungsfall mit Hilfe bindungstechnischer Mittel, ohne dabei die Grundbindung in ihrem Charakter zu verändern, wird vorgeschlagen, daß wenigstens einem Teil der Längsfäden und/oder Querfäden des Formiergebwees Partnerfäden beigeordnet sind, die wenigstens in einem Rapport parallel und damit gleichbindig zu den betreffenden Längsfäden und/oder Querfäden verlaufen, und das Zahlenverhältnis der längsgerichteten Faserunterstützungspunkte zu den quergerichteten Faserunterstützungspunkten des Formiergebwees zu verändern.

Fig.3



FORMIERGEWEBE FÜR DIE NASSPARTIE EINER PAPIERMASCHINE

Die Erfindung betrifft ein Formiergebwe für die Naßpartie einer Papiermaschine, bestehend aus mindestens zwei kompletten Geweben beliebiger Bindungsart, die mit längs- und/oder quergerichteten Bindefäden zusammengewebt sind, wobei die Längsfäden der Gewebe längsgerichtete Faserunterstützungspunkte und die Querfäden quergerichtete Faserunterstützungspunkte bilden.

Mehrlagige Siebe und Verbundgewebe, insbesondere Papiermaschinensiebe, bei denen die einzelnen Sieblagen bzw. Gewebelagen durch eine Bindekette oder einen Bindeschuß miteinander verbunden sind, sind seit langem bekannt (DE 24 55 185, DE 29 17 694). Solche Siebe werden zur Herstellung sehr vielfältiger Papiersorten verwendet, angefangen von Kraftpapier bis zu Zigaretten- und Kondensatorpapieren. Es versteht sich, daß an Kraftpapiere, also Packpapiere, hinsichtlich Reiß- und Berstfestigkeit ganz andere Anforderungen gestellt werden als beispielsweise an Zigarettenpapire. Bei letzteren kommt es weniger auf eine Reißfestigkeit als auf eine definierte Luftdurchlässigkeit an, während wiederum bei Zeitungspapieren oder Papieren des graphischen Gewerbes vor allem die Bedruckbarkeit eine wesentliche Bedeutung hat. Diese unterschiedlichen Anforderungen werden entscheidend durch den auf dem Formiergebwe einer Papiermaschine ablaufenden initialen Blattbildungsprozeß beeinflußt, bei dem sich die Fasern der Pulpe über dem Obergewebe des Formiergebwebes vorzugsweise gleichmäßig verteilen und ausrichten sowie kräuseln und verfilzen, während gleichzeitig die Pulpe entwässert wird, so daß ein initiales Faservlies entsteht. Die Oberflächenstruktur des Formiergebwebes ist daher für die Eigenschaftsausbildung des herzustellenden Papiers von ganz wesentlicher Bedeutung.

Bei der Anpassung dieser Oberflächenstruktur des Formiergebwebes an die jeweiligen Erfordernisse kommt es entscheidend auf das Verhältnis der Faserunterstützungspunkte FUP in Fadenlängsrichtung und der Faserunterstützungspunkte FUP in Fadenquerrichtung an. Unter dem Begriff "Faserunterstützungspunkt" werden all die Fadenoberflächenteile verstanden, die sich am weitesten aus der Blattbildungsebene des Formiersiebs herausheben und insofern am ehesten mit den Fasern der Pulpe in Berührung treten. Zur Verdeutlichung dieses Sachverhalts wird auf die Zeichnungsfiguren 1 und 2 verwiesen, die bekannte Formiergebwe von Papiermaschinensieben zeigen, bei denen gemäß Fig. 1 die Faserunterstützungspunkte in Längsrichtung und Querrichtung ein ausgeglichenes Verhältnis aufweisen, also zahlenmäßig 1:1 vertreten sind, und gemäß Fig. 2 in Längsrichtung

gegenüber der Querrichtung deutlich dominant sind, also in einer größeren Anzahl vertreten sind.

Bisher konnte bei derartigen Formiergebweben eine Veränderung des Einflusses der Faserunterstützungspunkte in einer bestimmten Richtung nur dadurch erreicht werden, daß beim Fixierprozeß der Fäden die entsprechenden Faserunterstützungspunkte in eine mehr oder weniger vorgelagerte, d.h., der Blattbildungsebene zugewandte Ebene gebracht wurden, um jenen damit beim Blattbildungsprozeß die gewünschte Dominanz zu verschaffen. Dieses "Verschieben" der Faserunterstützungspunkte in eine vorgelagerte Ebene hat jedoch für das herzustellende Papier erhebliche Qualitätsnachteile zur Folge, die je nach Papierart so stark sein können, daß sich eine derartige Beeinflussung der Faserunterstützungspunkten überhaupt verbietet. Die wesentlichen qualitativen Einbußen sind insbesondere in einer Verschlechterung der Oberflächenglätte und der Bedruckbarkeitseigenschaften des Papiers zu sehen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, die Anpassung der Oberflächenstruktur des herzustellenden Papiers an den jeweiligen Verwendungsfall bzw. die jeweiligen gewünschten Eigenschaften mit Hilfe von bindungstechnischen Mitteln zu bewerkstelligen, ohne daß dabei die Grundbindung des Formiergebwebes in ihrem Charakter geändert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß wenigstens einem Teil der Längsfäden und/oder Querfäden des Formiergebwebes Partnerfäden beigeordnet werden, die wenigstens in einem Rapport parallel und damit gleichbindig zu den betreffenden Längsfäden und/oder Querfäden verlaufen und das Zahlenverhältnis der längsgerichteten Faserunterstützungspunkte zu den quergerichteten Unterstützungspunkten des Formiergebwebes verändern.

Partnerfäden sind also Fäden, die bestimmten Fäden der vorgegebenen Gewebebindung des Formiersiebes beigeordnet sind, d.h., wenigstens teilweise in derselben Weise eingebunden sind, wie die Fäden, denen sie beigeordnet sind. Diese Partnerfäden bewirken also wenigstens an einem Teil der Stellen, an denen die Fäden, denen sie zugeordnet sind, einen Faserunterstützungspunkt bilden, quasi eine Verdoppelung dieses Unterstützungs punktes, weil sie neben dem ersten Punkt einen zweiten Punkt bilden, wodurch sich die Blattbildungsoberfläche der Fäden entsprechend vergrößert.

Da die Anzahl der Partnerfäden wählbar ist, läßt sie sich bei Formiergebweben, die von Hause aus zwischen den vorhandenen Faserunterstüt-

zungspunkten in Querrichtung und Längsrichtung des Gewebes einen großen Unterschied aufweisen, so wählen, daß in den beiden genannten Richtungen die gleiche Anzahl von Faserunterstützungspunkten in das Gewebe eingebaut wird.

Ebenso ist die Möglichkeit gegeben, die Anzahl der Partnerfäden so zu wählen, daß die Anzahl der quergerichteten Faserunterstützungspunkte größer ist als die Anzahl der längsgerichteten Faserunterstützungspunkte. Diese Auswahl richtet sich nach der jeweils gewünschten Oberflächenbeschaffenheit des herzustellenden Papiers.

Dabei hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, für die Durchmesser der Partnerfäden 1 (Fig. 3) dieselben Durchmesser zu wählen, die die Fäden aufweisen, denen sie zugeordnet sind.

Auf diese Weise besteht die Möglichkeit, bei Beibehaltung spezifischer Eigenschaften der herzustellenden Papiere, wie Stabilität, Steifigkeit, Abnutzungsverhalten, andere Eigenschaften wie Bedruckbarkeit, durch eine geplante Änderung der Oberflächenstruktur die Siebkonstruktion ganz speziellen Forderungen anzupassen, also beispielsweise eine bestimmte Faserkräuselung bei der initialen Blattbildung zu erreichen, ohne auf andere vorteilhafte Eigenschaften einer bewährten Siebkonstruktion verzichten zu müssen.

Nun ist es zwar bei sogenannten doppellagigen Papiermaschinensieben bekannt, auf der Formierseite Floaterfäden zu verwenden (EP 85363), die jedoch ihrer Bindung nach mit den Partnerfäden der erfindungsgemäßen Art nicht vergleichbar sind, da sie in keinem Rapport mit einem benachbarten Faden gleichbindig verlaufen. Somit wird durch das Einweben von Floaterfäden der Charakter der vorgegebenen Siebbindung völlig verändert, während er beim Einweben von sogenannten Partnerfäden erhalten bleibt. Die Floaterfäden haben deshalb auch eine andere Aufgabe. So sollen sie u.a. dazu dienen, das Faserrückhaltevermögen (Retention) zu verbessern, indem die Querfadenabstände, d.h., die Maschenweiten, durch sie halbiert werden. Diese Teilung der Maschenweiten ist aber nur möglich, wenn die Floaterfäden, wie oben erwähnt, keinen gleichbindigen Verlauf aufweisen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 die Draufsicht eines bekannten Formiergewebes für eine Papiermaschine gemäß der beanspruchten Gattung mit gleicher Anzahl von längsgerichteten Faserunterstützungspunkten und quergerichteten Faserunterstützungspunkten,

Fig. 2 die Draufsicht und Längsschnittansicht eines bekannten Formiergewebes einer Papiermaschine gemäß der beanspruchten Gattung

mit deutlicher Dominanz der längsgerichteten Faserunterstützungspunkte.

Fig. 3 eine Draufsicht und Längsschnittansicht eines erfindungsgemäßen Formiergewebes, bei dem die Dominanz der längsgerichteten Faserunterstützungspunkte im ursprünglichen Gewebe durch quergerichtete Partnerfäden 1 ausgeglichen ist, und

Fig. 4 die Draufsicht einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Formiergewebes, bei dem durch Einweben von Partnerfäden 2 das ausgeglichene Verhältnis von längsgerichteten zu quergerichteten Faserunterstützungspunkten im ursprünglichen Gewebe so verändert ist, daß die Anzahl der quergerichteten Faserunterstützungspunkte größer ist.

Bei dem bekannten in Fig. 1 dargestellten Formiergewebe sind die längsgerichteten Faserunterstützungspunkte durch ein x gekennzeichnet, die quergerichteten durch einen Kreis. Durch diese Markierung wird deutlich, daß das Verhältnis der Anzahl der längsgerichteten zu den quergerichteten Faserunterstützungspunkten ausgeglichen ist.

Auch Fig. 2 zeigt ein bekanntes Formiergewebe in Leinenbindung, bei dem jedoch die wiederum mit x gekennzeichneten längsgerichteten Faserunterstützungspunkte gegenüber den quergerichteten Faserunterstützungspunkten deutlich dominieren.

Um bei diesen bekannten Formiergeweben den Blattbildungsprozeß im Hinblick auf die Verteilung, Ausrichtung, Kräuselung und Verfilzung der Fasern im initialen Faservlies, das sich auf dem Formiergewebe bildet, so zu beeinflussen, daß gewünschte Oberflächeneigenschaften der herzustellenden Papiere, wie beispielsweise Glätte und Bedruckbarkeit, erhalten werden, werden wenigstens einem Teil der Längsfäden und/oder Querfäden des Formiergewebes Partnerfäden beigeordnet, die wenigstens in einem Rapport parallel und damit gleichbindig zu den betreffenden Längsfäden und/oder Querfäden verlaufen, wodurch das Zahlenverhältnis der längsgerichteten Faserunterstützungspunkte zu den quergerichteten Faserunterstützungspunkten des Formiergewebes verändert wird.

So ist bei dem in Fig. 3 gezeigten Formiergewebeaufbau ursprünglich die Anzahl der längsgerichteten Faserunterstützungspunkte, gekennzeichnet durch ein x, größer gewesen als die der quergerichteten Faserunterstützungspunkte, gekennzeichnet durch einen Kreis. Durch Einbau der Partnerfäden 1, die parallel zu den quergerichteten Fäden verlaufen, wobei jedem zweiten des in Leinenbindung vorliegenden Formiergewebes ein Partnerfaden 1 beigeordnet ist, der in allen nebeneinanderliegenden Rapporten parallel, also gleichbindig verläuft, ist die Anzahl der quergerichteten Faserunterstützungspunkte so vergrößert worden, daß das ursprüngliche Übergewicht nunmehr aus-

geglichen ist. Jeder zweite Querfaden des Formiergewebes ist also bei dieser Ausführungsform doppelt ausgeführt. Trotzdem wird der Charakter des jeweiligen ursprünglichen Gewebes durch diese Partnerfäden kaum verändert. Seine spezifischen Eigenschaften, wie Stabilität, Steifigkeit, Abnutzungsverhalten, Entwässerungsverhalten u. dgl., bleiben im wesentlichen unverändert erhalten bzw. ändern sich durch den Einbau der Partnerfäden 1 nur in tolerierbaren Grenzen.

Nach der in Fig. 4 dargestellten erfindungsgemäßen Ausführungsform des Formiergewebes, das die in Fig. 1 dargestellte bekannte Ausführungsform weiterbildet, ist jedem zweiten Querfaden des Formiergewebes ein Partnerfaden 2 beigeordnet, wobei die Partnerfäden nur in jedem zweiten nebeneinanderliegenden Rapport gleichbindig verlaufen und in die dazwischenliegenden Rapporte nicht eingebunden sind. Dies bedeutet, daß die ursprünglich vorhandene gleiche Anzahl von längsgerichteten und quergerichteten Faserunterstützungspunkten so verändert wurde, daß nunmehr eine Dominanz der quergerichteten Faserunterstützungspunkte, gekennzeichnet durch einen Punkt, bestehen. Die Partnerfäden 2 sind demnach 3 : 1 gebunden, d.h., sie laufen über drei Längsfäden und anschließend unter einem Längsfaden, unterscheiden sich also insoweit von den vorgegebenen Querfäden, denen sie beigeordnet sind, als sie nur in jedem zweiten nebeneinanderliegenden Rapport von einem Längsfaden überquert werden, dort also eingebunden sind.

Damit ist das Bindungsprinzip der Partnerfäden 1 und 2, die selbstverständlich auch in Längsrichtung eingewebt sein können, eindeutig definiert.

Selbstverständlich läßt sich auch in Abweichung von den Ausführungsformen der Formiergewebe nach den Fig. 3 und 4 nicht jedem zweiten, sondern jedem Querfaden bzw. Längsfaden ein Partnerfaden zuordnen.

Ansprüche

1. Formiergewebe für die Naßpartie einer Papiermaschine, bestehend aus mindestens zwei kompletten Geweben beliebiger Bindungsart, die mit längs- und/oder quergerichteten Bindefäden zusammengewebt sind, wobei die Längsfäden der Gewebe längsgerichtete Faserunterstützungspunkte und die Querfäden quergerichtete Faserunterstützungspunkte bilden, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einem Teil der Längsfäden und/oder Querfäden des Formiergewebes Partnerfäden beigeordnet sind, die wenigstens in einem Rapport parallel und damit gleichbindig zu den betreffenden Längsfäden und/oder Querfäden verlaufen und das Zahlenverhältnis der längsgerichteten

Faserunterstützungspunkte zu den quergerichteten Faserunterstützungspunkten des Formiergewebes verändern.

- 5 2. Formiergewebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Partnerfäden so gewählt ist, daß die Anzahl der längsgerichteten Faserunterstützungspunkte gleich der Anzahl der quergerichteten Faserunterstützungspunkte ist.
- 10 3. Formiergewebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Partnerfäden so gewählt ist, daß die Anzahl der quergerichteten Faserunterstützungspunkte größer ist als die Anzahl der längsgerichteten Faserunterstützungspunkte.
- 15 4. Formiergewebe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Leinenbindung des Formiergewebes jedem zweiten Querfaden ein Partnerfaden (1) zugeordnet ist, der mit dem Querfaden in Berührung steht und den gleichen Durchmesser aufweist wie dieser.
- 20 5. Formiergewebe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Leinenbindung des Formiergewebes jedem zweiten Querfaden dieses Gewebes ein Partnerfaden (2) beigeordnet ist, der mit dem Querfaden in Berührung steht und einen geringeren Durchmesser aufweist wie dieser, so daß die Partnerfäden nur in jedem zweiten der aufeinanderfolgenden Rapporte gleichbindig verlaufen und in die dazwischenliegenden Rapporte nicht eingebunden sind.
- 25
- 30

35

40

45

50

55

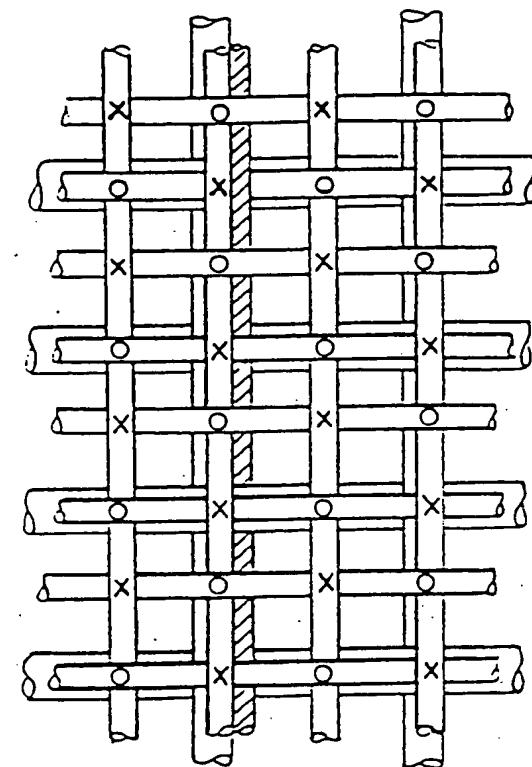


Fig.1

Fig.2

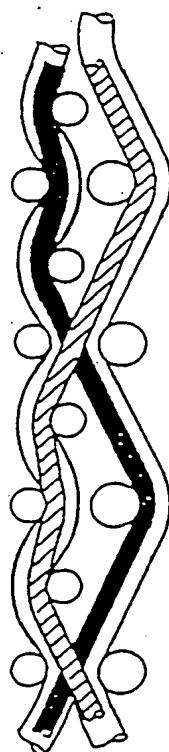
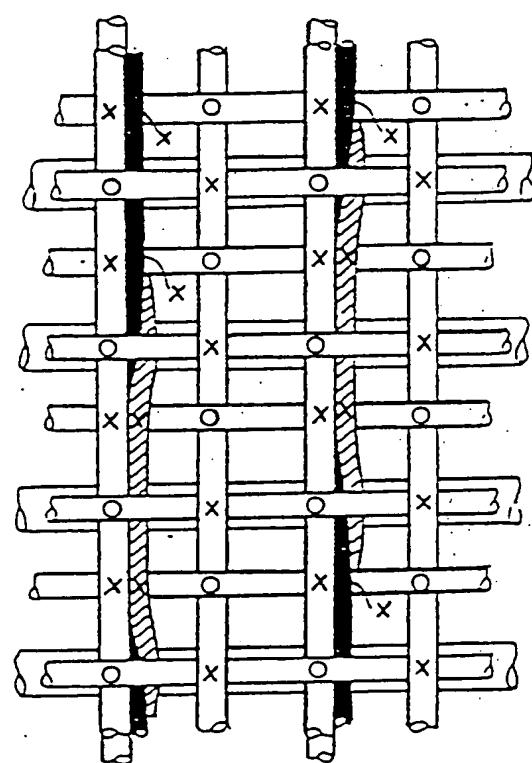


Fig.3

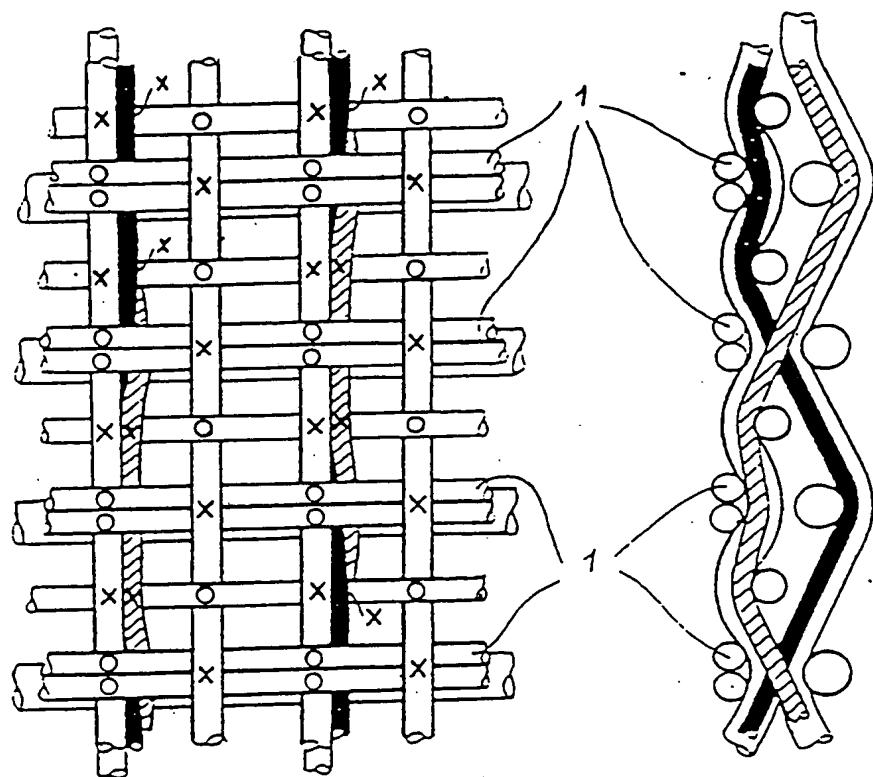


Fig.4

